

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06326379
 PUBLICATION DATE : 25-11-94

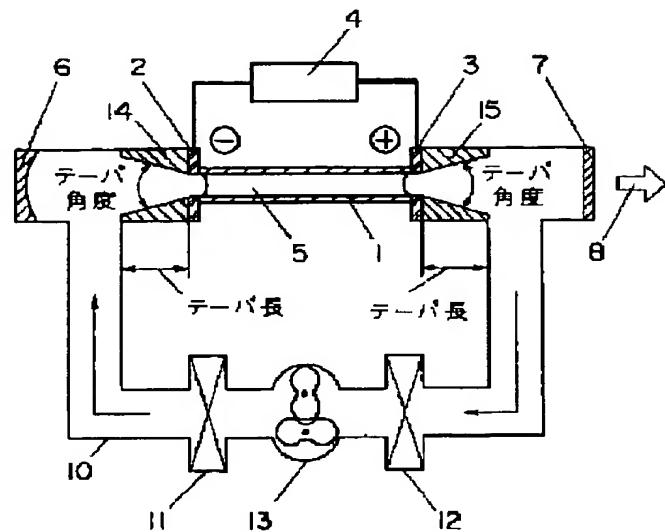
APPLICATION DATE : 14-05-93
 APPLICATION NUMBER : 05112668

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : YAMANE SHIGEKI;

INT.CL. : H01S 3/036

TITLE : GAS LASER OSCILLATOR



ABSTRACT : PURPOSE: To relieve the pressure loss in a laser gas circulating path by tapering the laser gas leading-in part or/and exhausting part.

CONSTITUTION: Tapers 14, 15 are provided on the laser gas leading-in part or/and exhaust part to or from a discharge tube 1 so as to relieve the pressure loss in the title gas laser oscillator by the taper actions. Through these procedures, the pressure loss in the laser gas circulating path can be relieved to decrease the capacity of a blower thereby enabling the title miniaturized gas laser oscillator to be provided at lower cost.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許序 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-326379

(43)公開日 平成6年(1994)11月25日

(51)Int.Cl.⁵
H01S 3/036

識別記号 庁内整理番号
7454-4M

F 1
H01S 3/03

技術表示箇所
J

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全4頁)

(21)山願番号

特願平5-112668

(22)出願日

平成5年(1993)5月14日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 竹中 義彰

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72)発明者 山根 茂樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小銀治 明 (外2名)

(54)【発明の名称】 ガスレーザ発振装置

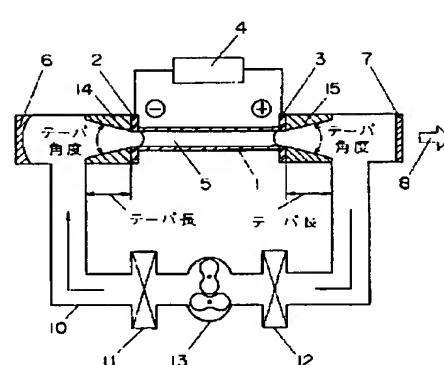
(57)【要約】

【目的】 本発明は放電管のレーザガス導入部または/およびレーザガス排出部にテーパを設けることによりレーザガス循環路中の圧力損失を低減させることを目的とする。

【構成】 放電管1へのレーザガス導入部または/およびレーザガス排出部にテーパ14, 15を設ける構成とし、テーパの作用によりガスレーザ発振装置の圧力損失を低減することができる。

【効果】 放電管のレーザガス導入部、排出部にテーパを設けることによりレーザガス循環路中の圧力損失が低下し、送風機の容量を小さくすることができ小形で低価格なガスレーザ発振装置を提供できる。

- 1 放電管
- 4 高圧電源
- 10 送気管
- 11 レーザガス冷却用熱交換器
- 12 レーザガス冷却用熱交換器
- 13 レーザガス循環用送風機
- 14 テーパ
- 15 テーパ



【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザガスが流れる送気管と、この送気管の途中に設けられたレーザガス循環用送風機と、レーザガス冷却用熱交換器と、誘電体よりなる放電管と、この放電管内に放電を発生させる高圧電源とを備え、送気管内径を放電管内径より大きく形成し、前記放電管のレーザガス導入部または／およびレーザガス排出部にテーパを備えたガスレーザ発振装置。

【請求項2】 テーパはテーパ長50mm以下で5度から60度のテーパ角度を有する請求項1記載のガスレーザ発振装置。

【請求項3】 送気管内径を放電管内径より5mm以上大きく形成した請求項1記載のガスレーザ発振装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は放電管の軸方向と光軸方向が一致したガスレーザ発振装置に関するものであり、レーザガスの循環路中の圧力損失を低減させるようにしたガスレーザ発振装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のガスレーザ発振装置は、図3に示すものであった。この図において、1はガラスなどの誘電体よりなる放電管、2、3はそれぞれ前記放電管1の内部に設けられた金属電極、4は前記電極2、3に接続された高圧電源、5は前記高圧電源4の電圧を印加する両電極2、3間にさまれた放電管1内の放電空間、6は全反射鏡、7は部分反射鏡、この全反射鏡6と部分反射鏡7は前記放電空間5の両端に固定配置され、光共振器を形成している。8は前記部分反射鏡7より出力されるレーザビームである。矢印9はレーザガスの流れる方向を示しており、軸流形レーザ装置の中を循環している。10は送気管11、12はそれぞれ前記放電空間5にて温度上昇したレーザガスの温度を下げるためのレーザガス冷却用熱交換器、13はレーザガス循環用送風機である。

【0003】 以上が従来の軸流形レーザ装置の構成であり、次にその動作について説明する。

【0004】 まず一対の金属電極2、3に高電圧電源4から高電圧を印加し、放電空間5にグロー状の放電を発生させる。放電空間5を通過するレーザガスは、この放電エネルギーを得て励起され、その励起されたレーザガスは全反射鏡6および部分反射鏡7により形成された光共振器で共振状態となり、部分反射鏡7からレーザビーム8が放出される。このレーザビーム8がレーザ加工等の用途に用いられる。

【0005】 図1は放電管導入、排出部のレーザガスの流れの状態を示した図である。放電管と送気管とは互いに段差がついていた。このため流体の流れを乱して渦をつくり圧力損失を生ずる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記の構成では、放電管の導入、排出部の段差においてレーザガス流の収縮、拡大による圧力損失が大きく、それだけ大容量送風機の動力が必要となり、その騒音が大きくなるという問題点を有していた。

【0007】 本発明は上記従来の問題点を解決するもので、レーザガスの循環路中の圧力損失を低下させることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上記問題点を解決するために放電管のレーザガス導入部または／およびレーザガス排出部にテーパを設けた構成を有するガスレーザ発振装置である。

【0009】

【作用】 この構成により放電管のレーザガス導入部または／およびレーザガス排出部に設けたテーパにより流れが管壁面から剥離しにくくなり流れが乱れず、レーザガス流の収縮、拡大による圧力損失が低減し、レーザガス循環路中の圧力損失を低下するものである。

【0010】

【実施例】 以下本発明の実施例について、図1を参照しながら説明する。

【0011】 図1において1～13は従来同様のものであり、1はガラスなどの誘電体よりなる放電管、2、3はそれぞれ前記放電管1の内部に設けられた金属電極、4は前記電極2、3に接続された高圧電源、5は前記高圧電源4の電圧を印加する両電極2、3間にさまれた放電管1内の放電空間、6は全反射鏡、7は部分反射鏡、この全反射鏡6と部分反射鏡7は前記放電空間5の両端に固定配置され、光共振器を形成している。8は前記部分反射鏡7より出力されるレーザビーム、矢印9はレーザガスの流れる方向を示しており、軸流形レーザ装置の中を循環している。10は送気管、11、12はそれぞれレーザガス冷却用熱交換器、13はレーザガス循環用送風機である。14は放電管1のレーザガス導入部に設けられたテーパ、15は放電管1のレーザガス排出部に設けられたテーパである。なおこの図においては放電管1のレーザガス導入部、レーザガス排出部両方にそれぞれテーパ14、15を設けているがどちらか片側にテーパを用いる構造であってもよい。

【0012】 図2は、本実施例におけるレーザガス導入部におけるテーパ角度(d e g.)とガスレーザ発振装置の圧力損失(Torr)の特性曲線図である。またレーザガス排出部にテーパを設けた場合もこの図と同様な特性を示し、レーザガス導入部、レーザガス排出部両方にテーパを設けた場合はそれぞれにおける圧力損失が最も小さいテーパ角度の組み合わせで、さらに圧力損失が最小となる。

【0013】 また図2から明らかなようにテーパ長50mm以下のテーパを設けた場合にはテーパ角度5度から6

3

0度の範囲内にガスレーザ発振装置の圧力損失が最も小さくなるテーパ角度が存在することがわかる。

【0014】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば放電管導入、排出部にテーパを設けることによりレーザガス循環路中の圧力損失が低下し、送風機の容量を小さくすることができ小形で低価格なガスレーザ発振装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるガスレーザ発振装置の構成図

【図2】実施例におけるテーパ角度と圧力損失の特性曲線図

4

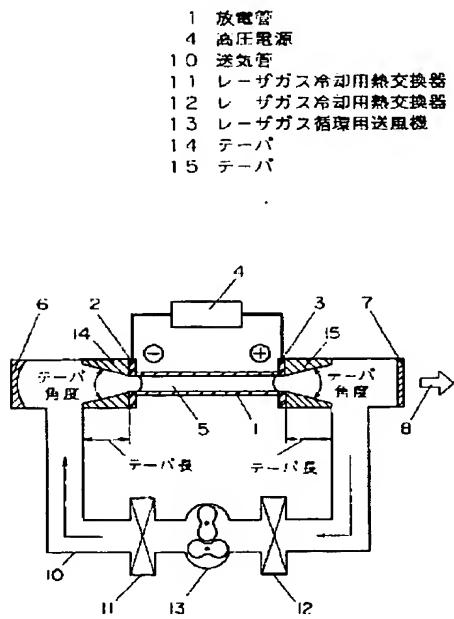
【図3】従来のガスレーザ発振装置の構成図

【図4】従来のガスレーザ発振装置における放電管導入、排山部の流れの状態を示す図

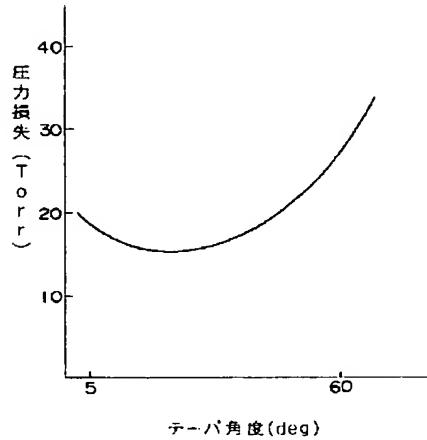
【符号の説明】

1	放電管
4	高圧電源
10	送気管
11	レーザガス冷却用熱交換器
12	レーザガス冷却用熱交換器
13	レーザガス循環用送風機
14	テーパ
15	テーパ

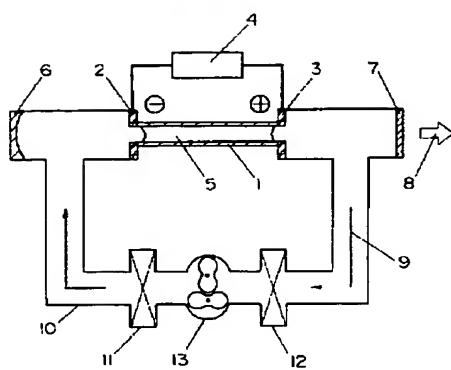
【図1】



【図2】



【図3】



(4)

特開平6-326379

【図4】

